

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Dezember 2003 (11.12.2003)

PCT

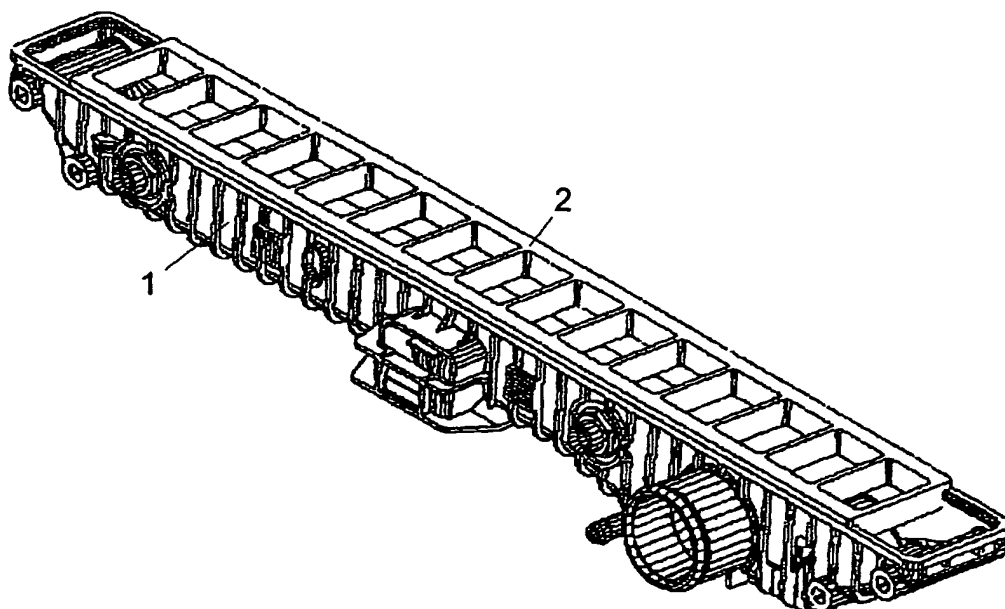
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/101702 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B29C 45/00, F28F 21/06
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/04764
- (22) Internationales Anmeldedatum: 7. Mai 2003 (07.05.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102 24 296.8 31. Mai 2002 (31.05.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BEHR GMBH & CO. [DE/DE]; Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÄMMLER, Georg [DE/DE]; Nobileweg 11b, 70439 Stuttgart (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: BEHR GMBH & CO.; Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A HEAT EXCHANGER BOX

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES WÄRMETAUSCHERKASTENS



BEST AVAILABLE COPY

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a plastic heat exchanger box (1) by means of injection moulding. According to the inventive method, an agent is added to the plastic or a method is used to accelerate the crystallisation of the plastic. The invention also relates to a heat exchanger box (1) which is produced according to the inventive method.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/101702 A1



TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauscherkastens (1) aus Kunststoff mittels Spritzgießen, wobei dem Kunststoff ein Mittel zugegeben oder ein Verfahren verwendet wird, welches jeweils die Kristallisation des Kunststoffs beschleunigt, sowie einen entsprechend hergestellten Wärmetauscherkasten (1).

Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauscherkastens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauscherkastens, insbesondere für einen Wärmetauscher für ein Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Herkömmliche, spritzgegossene Kunststoff-Wärmetauscherkästen benötigen Hilfsmittel, wie beispielsweise Spannrahmen oder -leisten. Diese müssen direkt nach dem Verlassen des Spritzgusswerkzeuges, d.h. der Form, in den noch heißen Kunststoff-Wärmetauscherkasten eingesetzt werden und in der Regel bis zum Verbauen auf dem Wärmetauscher-Kastenboden, d.h. bis zum Verpressen mit dem Kastenboden unter Einlegung einer Dichtung, im Kunststoff-Wärmetauscherkasten verbleiben, da der Wärmetauscherkasten auf Grund seiner kastenförmigen Geometrie ohne dieses Hilfsmittel innerhalb von kürzester Zeit einfallen würde. Dieses Einfallen der Kunststoff-Wärmetauscherkästen würde zu Fehlern während des Verschließens, d.h. beim Verpressen, führen.

- 2 -

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauscherkastens zur Verfügung zu stellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß wird auf Grund der beschleunigten Kristallisation infolge der Zugabe eines Mittels (Kristallisationsbeschleuniger) oder der Verwendung eines die Kristallisation beschleunigenden Verfahrens eine schnellere Herstellung der Kunststoff-Wärmetauscherkästen ermöglicht. Dabei können die Kunststoff-Wärmetauscherkästen bereits bei Temperaturen von ca. 120°C aus dem Spritzgusswerkzeug entnommen und ein Spannrahmen in die Wärmetauscher-Kästen eingesetzt werden, wohingegen gemäß dem Stand der Technik die Kunststoff-Wärmetauscherkästen in der Spritzgussform bis auf ca. 80°C abkühlen müssen, so dass durch die vorliegende Erfindung eine schnellere Produktion mit deutlich verringerten Zykluszeiten und somit eine bessere Ausnutzung der Spritzgusswerkzeuge ermöglicht wird. Ferner werden die Materialeigenschaften des verwendeten Kunststoffes verbessert. So erhält man festere, schlagzähere Teile mit einem höheren E-Modul. Außerdem treten geringere Eigenspannungen in den Teilen auf, was zu stabileren Teilen führt.

Gemäß einer ersten Variante wird dem Kunststoff ein Kristallisationsbeschleuniger zugegeben. Hierbei können bspw. Ruß oder mineralische Stoffe verwendet werden. Die Kristallisationsgeschwindigkeit wird durch die Größe und die Menge der zugegebenen Kristallisationsbeschleuniger beeinflusst. So beschleunigen insbesondere kleine Partikel und eine große Anzahl hiervon den Kristallisationsvorgang stärker als große Partikel in geringer Anzahl.

- 3 -

Gemäß einer zweiten, alternativen Variante werden dem Kunststoff physikalische Treibmittel, d.h. insbesondere die Treibgase N_2 und/oder CO_2 unter Druck, insbesondere zwischen 50 und 250 bar, zugeführt. Dabei erfolgt die Zuführung des Treibmittels bei der Schnecke, d.h. während des Plastifizierens des Kunststoffes, vor oder direkt im Spritzgusswerkzeug. Auf Grund des Treibmittels bilden sich kleine Poren im Kunststoff, wodurch der Volumenschwund infolge des Abkühlens des Kunststoffes ausgeglichen wird, so dass kein oder kaum noch plastifizierter Kunststoff unter Druck nachgeführt werden muss. Die Verwendung physikalischer Treibmittel ist insbesondere für dünnwandige Teile geeignet.

Gemäß einer weiteren, alternativen Variante werden dem Kunststoff chemische Treibmittel zugefügt. Hierbei kann es sich um exotherm, d.h. wärmeerzeugend, oder endotherm, d.h. wärmeentziehend, wirkende Treibmittel handeln. Hierbei werden exotherme Treibmittel in der Regel unter einem Druck von 5 bis 30 bar verwendet, bei endothermen Treibmitteln liegen geringere Drücke vor. Auf Grund einer chemischen Reaktion wird üblicherweise CO_2 als Treibgas erzeugt. Als Treibmittel kann vorzugsweise ein mit Polyäthylen ummanteltes Treibmittel in Granulatform verwendet werden, welches dem Kunststoffgranulat vor der Plastifizierung in der Spritzgießmaschine beigemischt wird. Als Treibmittel kommen bspw. Azo- oder Diazoverbindungen in Frage. Auf Grund der Einfachheit der Zumischung und keiner oder nur gering veränderter Spritzgießmaschinen sind die Kosten für die Anlage geringer als bei der Verwendung physikalischer Treibmittel.

Vorzugsweise erfolgt eine Beschleunigung der Relaxation, d.h. der Entspannung, so dass die Kunststoff-Wärmetauscherkästen bei der Weiterverarbeitung, also bei der Entnahme der Spannrahmen und dem Einsetzen in die Kastenböden, stabiler sind, d.h. dann eine langsamere Relaxation stattfindet. In den herrschenden Temperaturbereichen erhöht sich bei einer

- 4 -

Temperaturerhöhung um 10°K die Relaxationsgeschwindigkeit um mehr als den Faktor zwei.

Vorzugsweise handelt es sich beim Kunststoff um Polyamid, Polyphenylensulfid oder Polypropylen, wobei der Kunststoff vorzugsweise mit Glasfasern verstärkt ist.

Erfindungsgemäß wird der Wärmetauscherkasten bei einer höheren Oberflächentemperatur als gemäß dem Stand der Technik (ca. 80°C), insbesondere bei einer Oberflächentemperatur von 120° +/- 10°C aus dem Spritzgusswerkzeug genommen. Dabei wird direkt nach der Entnahme des Wärmetauscherkastens aus dem Spritzgusswerkzeug ein Spann-Hilfsmittel, bspw. ein Spannrahmen, der ggf. auch gekühlt werden kann, eingesetzt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Wärmetauscherkasten mit einer eingesetzten Spannleiste,

Fig. 2 einen Schnitt durch Fig. 1, und

Fig. 3 den Wärmetauscherkasten und die Spannleiste in getrennter Darstellung.

Ein erfindungsgemäßer Wärmetauscherkasten 1 einer Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs besteht aus mit Glasfasern verstärktem Polyamid. Zur Herstellung des Wärmetauscherkastens 1 wird einem in Granulatform vorliegenden, mit Glasfasern versetzten Polyamid zur Beschleunigung der Kristal-

- 5 -

lisation ein chemisches, exotherm wirkendes Treibmittel in Granulatform, wobei das Treibmittel mit Polyäthylen ummantelt ist, zugegeben, die Granulate miteinander vermischt und einer Spritzgießmaschine zugeführt.

In einer Schnecke der Spritzgießmaschine erfolgt auf bekannte Weise eine Plastifizierung der Granulate zu einer Kunststoffmasse infolge von Wärme (240-290°C) und des Druckes. Diese plastische Kunststoffmasse wird in ein Spritzgusswerkzeug gefüllt. Aufgrund hohen Temperaturen reagiert das Treibmittel unter Abgabe von Wärmeenergie unter Bildung von CO₂. Das Treibmittel bzw. das entstandene CO₂ bewirkt ein schnelleres Ausfüllen des Spritzgusswerkzeuges, da ein geringerer Volumenschwund der Kunststoffmasse beim Abkühlen auftritt, so dass keine oder nur eine minimale Menge plastifizierter Kunststoffmasse zum Ausgleich des Volumenschwunds nachgeschoben werden muss.

Im Spritzgusswerkzeug verbleibt die Kunststoffmasse bis die Form ausgefüllt und eine gewisse Kristallisation und Relaxation erfolgt ist. Anschließend wird das Spritzgusswerkzeug geöffnet, der Wärmetauscherkasten 1 entnommen und sofort ein Spannrahmen 2 eingesetzt, um ein Einfallen des Wärmetauscherkastens 1 zu verhindern. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hat der Wärmetauscherkasten 1 bei der Entnahme eine Oberflächentemperatur von ca. 120°C. Dabei kann der Spannrahmen 2 gekühlt werden.

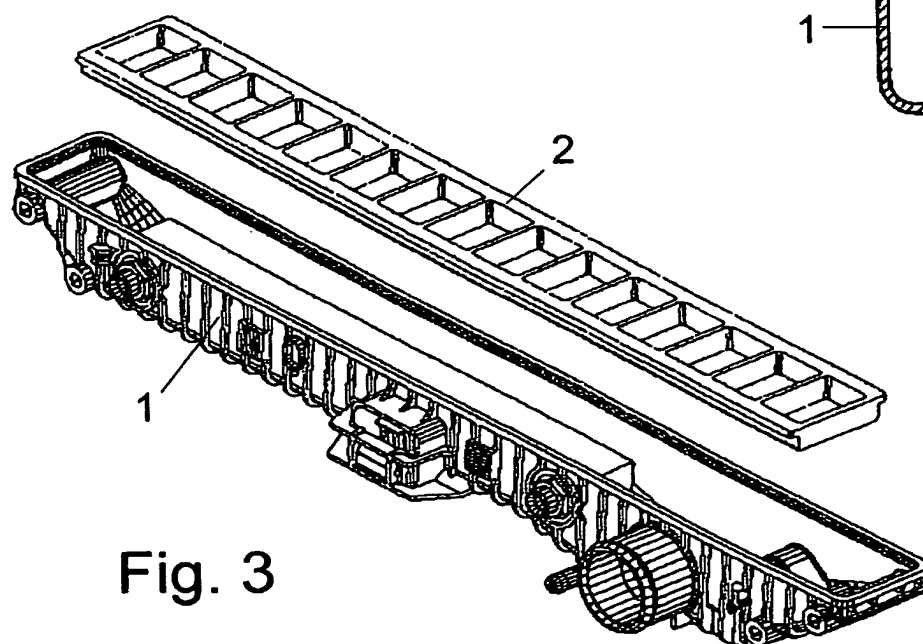
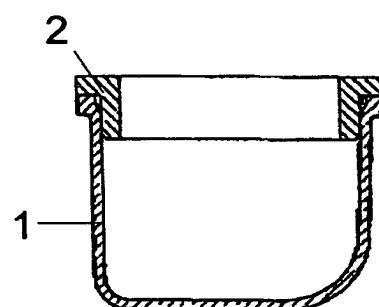
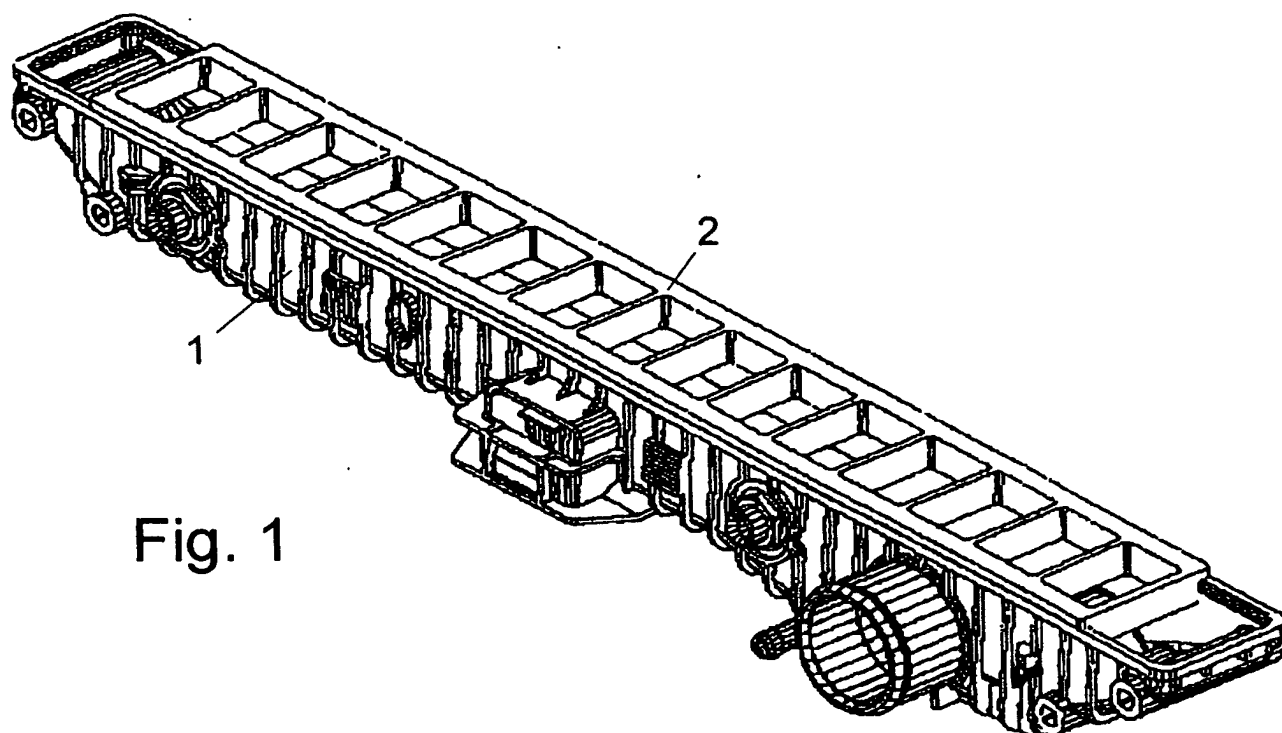
Zur Weiterverarbeitung wird um einen Aluminium-Kastenboden eine Gummischnur-Dichtung gelegt, der Spannrahmen 2 aus dem Wärmetauscherkasten 1 entfernt, möglichst schnell, d.h. innerhalb von ca. 30-60 Sekunden, der Wärmetauscherkasten 1 auf den Aluminium-Kastenboden mit Gummischnur-Dichtung gelegt und in einer Presse verpresst.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines Wärmetauscherkastens (1) aus Kunststoff mittels Spritzgießen, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Mittel zugegeben oder ein Verfahren verwendet wird, welches jeweils die Kristallisation des Kunststoffs beschleunigt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem Kunststoff ein Kristallisationsbeschleuniger zugegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein exothermes oder endothermes chemisches oder ein physikalisches Schäumverfahren verwendet wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als physikalisches Treibmittel N₂ und/oder CO₂ unter Druck zugeführt oder als chemisches Treibmittel CO₂ erzeugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass als chemisches Treibmittel ein mit Polyäthylen ummanteltes Granulat dem Kunststoff vor dem Spritzgießen beigemischt wird.

- 7 -

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Relaxation beschleunigt wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff Polyamid, Polyphenylensulfid oder Polypropylen ist.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststoff mit Glasfasern verstärkt ist.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscherkasten (1) bei einer Oberflächentemperatur von über 80°C aus dem Spritzgusswerkzeug genommen wird.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscherkasten (1) bei einer Oberflächentemperatur von 120° +/- 10°C aus dem Spritzgusswerkzeug genommen wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass direkt nach der Entnahme des Wärmetauscherkastens (1) aus dem Spritzgusswerkzeug ein Spann-Hilfsmittel (2) eingesetzt wird.
12. Wärmetauscherkasten (1) aus Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmetauscherkasten (1) nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 hergestellt ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04764

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C45/00 F28F21/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C F28F B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198748 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 1987-337845 XP002253008 - & JP 62 241940 A (MITSUI PETROCHEM IND CO LTD), 22 October 1987 (1987-10-22)	1, 12
Y	abstract	2, 3, 7, 8
Y	EP 1 026 198 A (GRAND POLYMER CO LTD) 9 August 2000 (2000-08-09) paragraph '0115!	2, 7, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 September 2003

Date of mailing of the international search report

09/10/2003

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zattoni, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04764

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DATABASE WPI Section Ch, Week 199709 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 1997-095551 XP002253011 -& JP 08 333491 A (MITSUI TOATSU CHEM INC) , 17 December 1996 (1996-12-17) abstract ---	3
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 200026 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 2000-298582 XP002253009 -& JP 2000 086759 A (KURARAY CO LTD), 28 March 2000 (2000-03-28) abstract ---	1,2,7,12
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199804 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A26, AN 1998-037150 XP002253010 -& JP 09 291213 A (TORAY IND INC), 11 November 1997 (1997-11-11) abstract ---	1,2,7,12
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 039 (M-559), 5 February 1987 (1987-02-05) -& JP 61 206611 A (MITSUBISHI MONSANTO CHEM CO), 12 September 1986 (1986-09-12) abstract ---	11
A	US 5 246 065 A (HUFF JAMES W) 21 September 1993 (1993-09-21) column 3, line 3-15 column 6, line 25-38 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/04764

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 62241940	A	22-10-1987	NONE	
EP 1026198	A	09-08-2000	JP 2000226478 A CN 1270185 A EP 1026198 A1 KR 2000057829 A US 6251997 B1	15-08-2000 18-10-2000 09-08-2000 25-09-2000 26-06-2001
JP 8333491	A	17-12-1996	NONE	
JP 2000086759	A	28-03-2000	NONE	
JP 9291213	A	11-11-1997	NONE	
JP 61206611	A	12-09-1986	NONE	
US 5246065	A	21-09-1993	US 5160474 A CA 2041602 A1	03-11-1992 22-06-1992

PCT/EP 03/04764

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Beachteter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B29C F28F B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198748 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 1987-337845 XP002253008 -& JP 62 241940 A (MITSUI PETROCHEM IND CO LTD), 22. Oktober 1987 (1987-10-22)	1,12
Y	Zusammenfassung ---	2,3,7,8
Y	EP 1 026 198 A (GRAND POLYMER CO LTD) 9. August 2000 (2000-08-09) Absatz '0115! --- -/--	2,7,8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

X Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Abstractedatum des internationalen Recherchenberichts

30. September 2003

09/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Zattoni, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/04764

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199709 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 1997-095551 XP002253011 -& JP 08 333491 A (MITSUI TOATSU CHEM INC) , 17. Dezember 1996 (1996-12-17) Zusammenfassung</p>	3
A	<p>--- DATABASE WPI Section Ch, Week 200026 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A23, AN 2000-298582 XP002253009 -& JP 2000 086759 A (KURARAY CO LTD), 28. März 2000 (2000-03-28) Zusammenfassung</p>	1,2,7,12
A	<p>--- DATABASE WPI Section Ch, Week 199804 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A26, AN 1998-037150 XP002253010 -& JP 09 291213 A (TORAY IND INC), 11. November 1997 (1997-11-11) Zusammenfassung</p>	1,2,7,12
A	<p>--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 039 (M-559), 5. Februar 1987 (1987-02-05) -& JP 61 206611 A (MITSUBISHI MONSANTO CHEM CO), 12. September 1986 (1986-09-12) Zusammenfassung</p>	11
A	<p>--- US 5 246 065 A (HUFF JAMES W) 21. September 1993 (1993-09-21) Spalte 3, Zeile 3-15 Spalte 6, Zeile 25-38 -----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Patentsymbol

PCT/EP 03/04764

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 62241940	A	22-10-1987	KEINE
EP 1026198	A	09-08-2000	JP 2000226478 A 15-08-2000 CN 1270185 A 18-10-2000 EP 1026198 A1 09-08-2000 KR 2000057829 A 25-09-2000 US 6251997 B1 26-06-2001
JP 8333491	A	17-12-1996	KEINE
JP 2000086759	A	28-03-2000	KEINE
JP 9291213	A	11-11-1997	KEINE
JP 61206611	A	12-09-1986	KEINE
US 5246065	A	21-09-1993	US 5160474 A 03-11-1992 CA 2041602 A1 22-06-1992

Feld Nr. VIII (iv) ERKLÄRUNG: ERFINDERERKLÄRUNG (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)

Die Erklärung muß dem in Abschnitt 214 vorgeschriebenen Wortlaut entsprechen; siehe Anmerkungen zu den Feldern VIII, VIII (i) bis (v) (allgemein) und insbesondere die Anmerkungen zum Feld Nr. VIII (iv). Wird dieses Feld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

**Erfindererklärung (Regeln 4.17 Ziffer iv und 51 bis 1 Absatz a Ziffer iv)
im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika:**

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß ich nach bestem Wissen der ursprüngliche, erste und alleinige Erfinder (falls nachstehend nur ein Erfinder angegeben ist) oder Miterfinder (falls nachstehend mehr als ein Erfinder angegeben ist) des beanspruchten Gegenstandes bin, für den ein Patent beantragt wird.

Diese Erklärung wird im Hinblick auf und als Teil dieser internationalen Anmeldung abgegeben (falls die Erklärung zusammen mit der Anmeldung eingereicht wird).

Diese Erklärung wird im Hinblick auf die internationale Anmeldung Nr. PCT/..... abgegeben (falls diese Erklärung nach Regel 26ter eingereicht wird).

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß mein Wohnsitz, meine Postanschrift und meine Staatsangehörigkeit den neben meinem Namen aufgeführten Angaben entsprechen.

Ich bestätige hiermit, daß ich den Inhalt der oben angegebenen internationalen Anmeldung, einschließlich ihrer Ansprüche, durchgesehen und verstanden habe. Ich habe im Antragsformular dieser internationalen Anmeldung gemäß PCT Regel 4.10 sämtliche Auslandsanmeldungen angegeben und habe nachstehend unter der Überschrift "Frühere Anmeldungen", unter Angabe des Aktenzeichens, des Staates oder Mitglieds der Welthandelsorganisation, des Tages, Monats und Jahres der Anmeldung, sämtliche Anmeldungen für ein Patent bzw. eine Erfindurkunde in einem anderen Staat als den Vereinigten Staaten von Amerika angegeben, einschließlich aller internationalen PCT-Anmeldungen, die wenigstens ein anderes Land als die Vereinigten Staaten von Amerika bestimmen, deren Anmeldetag dem der Anmeldung, deren Priorität beansprucht wird, vorangeht.

Frühere Anmeldungen:

Ich erkenne hiermit meine Pflicht zur Offenbarung jeglicher Informationen an, die nach meinem Wissen zur Prüfung der Patentfähigkeit in Einklang mit Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 von Belang sind, einschließlich, im Hinblick auf Teilfortsetzungsanmeldungen, Informationen, die im Zeitraum zwischen dem Anmeldetag der früheren Patentanmeldung und dem internationalen PCT-Anmeldedatum der Teilfortsetzungsanmeldung bekannt geworden sind.

Ich erkläre hiermit, daß alle in der vorliegenden Erklärung von mir gemachten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen der Wahrheit entsprechen, und ferner, daß ich diese eidesstattliche Erklärung in Kenntnis dessen ablege, daß wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben oder dergleichen gemäß § 1001, Title 18 des US-Codes strafbar sind und mit Geldstrafe und/oder Gefängnis bestraft werden können und daß derartige wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben die Rechtswirksamkeit der vorliegenden Patentanmeldung oder eines aufgrund deren erteilten Patentes gefährden können.

Name: DR. KÄMMLER, Georg

Wohnsitz: Deutschland

(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift: Nobileweg 11b, 70439 Stuttgart

70439 Stuttgart

Staatsangehörigkeit: deutsch

Unterschrift des Erfinders: Datum:
(falls nicht bereits das Antragsformular unterschrieben wird oder (der Unterschrift, falls das Antragsformular nicht unterschrieben wird oder der Erklärung, die nach Regel 26ter nach Einreichung der internationalen Anmeldung berichtigt oder hinzugefügt wird)
nach Regel 26ter berichtigt oder hinzugefügt wird. Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

Name:

Wohnsitz:

(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift:

Staatsangehörigkeit:

Unterschrift des Erfinders: Datum:
(falls nicht bereits das Antragsformular unterschrieben wird oder (der Unterschrift, falls das Antragsformular nicht unterschrieben wird oder der Erklärung, die nach Regel 26ter nach Einreichung der internationalen Anmeldung berichtigt oder hinzugefügt wird)
nach Regel 26ter berichtigt oder hinzugefügt wird. Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

☐ Diese Erklärung wird auf dem folgenden Blatt fortgeführt, "Fortsetzungsblatt für Feld Nr. VIII (iv)".

Feld Nr. VIII (iv) ERKLÄRUNG: ERFINDERERKLÄRUNG (nur im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika)

Die Erklärung muß dem in Abschnitt 214 vorgeschriebenen Wortlaut entsprechen; siehe Anmerkungen zu den Feldern VIII, VIII (i) bis (iv) (allgemein) und insbesondere die Anmerkungen zum Feld Nr. VIII (iv). Wird dieses Feld nicht benutzt, so sollte dieses Blatt dem Antrag nicht beigelegt werden.

**Erfindererklärung (Regeln 4.17 Ziffer iv und 51bis.1 Absatz a Ziffer iv)
im Hinblick auf die Bestimmung der Vereinigten Staaten von Amerika:**

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß ich nach bestem Wissen der ursprüngliche, erste und alleinige Erfinder (falls nachstehend nur ein Erfinder angegeben ist) oder Miterfinder (falls nachstehend mehr als ein Erfinder angegeben ist) des beanspruchten Gegenstandes bin, für den ein Patent beantragt wird.

Diese Erklärung wird im Hinblick auf und als Teil dieser internationalen Anmeldung abgegeben (falls die Erklärung zusammen mit der Anmeldung eingereicht wird).

Diese Erklärung wird im Hinblick auf die internationale Anmeldung Nr. PCT/..... abgegeben (falls diese Erklärung nach Regel 26ter eingereicht wird).

Ich erkläre hiermit an Eides Statt, daß mein Wohnsitz, meine Postanschrift und meine Staatsangehörigkeit den neben meinem Namen aufgeführten Angaben entsprechen.

Ich bestätige hiermit, daß ich den Inhalt der oben angegebenen internationalen Anmeldung, einschließlich ihrer Ansprüche, durchgesehen und verstanden habe. Ich habe im Antragsformular dieser internationalen Anmeldung gemäß PCT Regel 4.10 sämtliche Auslandsanmeldungen angegeben und habe nachstehend unter der Überschrift "Frühere Anmeldungen", unter Angabe des Aktenzeichens, des Staates oder Mitglieds der Welthandelsorganisation, des Tages, Monats und Jahres der Anmeldung, sämtliche Anmeldungen für ein Patent bzw. eine Erfinderurkunde in einem anderen Staat als den Vereinigten Staaten von Amerika angegeben, einschließlich aller internationalen PCT-Anmeldungen, die wenigstens ein anderes Land als die Vereinigten Staaten von Amerika bestimmen, deren Anmeldetag dem der Anmeldung, deren Priorität beansprucht wird, vorangeht.

Frühere Anmeldungen:

Ich erkenne hiermit meine Pflicht zur Offenbarung jeglicher Informationen an, die nach meinem Wissen zur Prüfung der Patentfähigkeit in Einklang mit Title 37, Code of Federal Regulations, § 1.56 von Belang sind, einschließlich, im Hinblick auf Teilfortsetzungsanmeldungen, Informationen, die im Zeitraum zwischen dem Anmeldetag der früheren Patentanmeldung und dem internationalen PCT-Anmeldedatum der Teilfortsetzungsanmeldung bekannt geworden sind.

Ich erkläre hiermit, daß alle in der vorliegenden Erklärung von mir gemachten Angaben nach bestem Wissen und Gewissen der Wahrheit entsprechen, und ferner, daß ich diese eidesstattliche Erklärung in Kenntnis dessen ablege, daß wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben oder dergleichen gemäß § 1001, Title 18 des US-Codes strafbar sind und mit Geldstrafe und/oder Gefängnis bestraft werden können und daß derartige wissentlich und vorsätzlich falsche Angaben die Rechtswirksamkeit der vorliegenden Patentanmeldung oder eines aufgrund deren erteilten Patentbesitz gefährden können.

Name: DR. KÄMMLER, Georg

Wohnsitz: Deutschland

(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift: Nobileweg 11b, 70439 Stuttgart

70439 Stuttgart

Staatsangehörigkeit: deutsch

Unterschrift des Erfinders: 

(falls nicht bereits das Antragsformular unterschrieben wird oder falls die Erklärung nach Einreichung der internationalen Anmeldung nach Regel 26ter berichtigt oder hinzugefügt wird. Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

Datum: 25.03

(der Unterschrift, falls das Antragsformular nicht unterschrieben wird oder der Erklärung, die nach Regel 26ter nach Einreichung der internationalen Anmeldung berichtigt oder hinzugefügt wird)

Name:

Wohnsitz:

(Stadt und US-Staat, falls anwendbar, sonst Land)

Postanschrift:

Staatsangehörigkeit:

Unterschrift des Erfinders:

(falls nicht bereits das Antragsformular unterschrieben wird oder falls die Erklärung nach Einreichung der internationalen Anmeldung nach Regel 26ter berichtigt oder hinzugefügt wird. Die Unterschrift muß die des Erfinders sein, nicht die des Anwalts)

Datum:

(der Unterschrift, falls das Antragsformular nicht unterschrieben wird oder der Erklärung, die nach Regel 26ter nach Einreichung der internationalen Anmeldung berichtigt oder hinzugefügt wird)

☐ Diese Erklärung wird auf dem folgenden Blatt fortgeführt, "Fortsetzungsblatt für Feld Nr. VIII (iv)".

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.